Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Breslau
(Direktor: Professor Dr. Ludwig Fraenkel)

Zur Thrombosen- und Emboliefrage an Hand der Fälle der Breslauer Universitäts-Frauenklinik in den Jahren 1920 bis 1930

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in
der Medizin und Chirurgie der
Hohen Medizinischen Fakultät der
Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Breslau

vorgelegt von

GERTRUDE SCHMIDT
GEB. LINDNER

Breslau 1931

Druck der Buchdruckerei der Schles. Volkszeitung G. m. b. H., Breslau

Gedruckt als Sonderdruck
der Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynaekologie Bd. LXXXVII (1931)
mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zahlreiche Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Chirurgie, der inneren Medizin und der Gynäkologie berichten über eine ungewöhnliche Zunahme der Thrombosen und tödlichen Lungenembolien in den letzten Jahren und haben das Interesse erneut auf diese Frage gelenkt.

Als erster berichtete 1927 der Hamburger Internist *Hegeler* über eine sechzehnfache Steigerung der Thrombosen und Embolien an seinem Material während der Jahre 1913—1927. Daraufhin wurde man aufmerksam, und interne Kliniker — *v. Linhardt*, *Nordmann*, *Loewe*, *Martini* und *Oppitz* —, Pathologen — *Fahr*, *Oberndorfer*, *Höring*, *Kuhn* —, Gynäkologen — *Sellheim*, *A. Mayer*, *Lindquist* — wiesen auf dieselbe bedrohliche Erscheinung hin. *Fahr* zum Beispiel bekam 1920 einen einzigen, 1921 gar keinen Fall von tödlicher Lungenembolie zur Sektion, 1927 dagegen allein in den ersten 9 Monaten 65 derartige Fälle. In der chirurgischen Universitätsklinik Köln wurde ein Anstieg auf das Drei- bis Fünffache beobachtet, in der Charité auf das Drei- bis Vierfache. *Schleußing*-Düsseldorf berichtet über eine Steigerung der Thrombosen und Embolien von 8% im Jahre 1924 auf 17% im Jahre 1927. An erster Stelle in bezug auf die Häufigkeitszunahme der Thrombosen und Embolien in den letzten 10 Jahren steht die innere Medizin. Ihre Verhältniszahlen übersteigen die der Chirurgen etwa um das Vierfache. Auf gynäkologischem und geburtshilflichem Gebiet ergibt sich ein im allgemeinen günstigeres Bild.

Man kann jedoch aus diesen Statistiken nicht ohne weiteres den Schluß ziehen, daß irgendwelche früher nicht vorhandenen

Einflüsse die Zunahme der Thrombosen und Embolien verursacht haben. Erst muß, wie *Nürnberger* ausführt, die Möglichkeit ausgeschlossen werden, daß das Ansteigen der prozentualen Werte auf Zufall beruht. Zu diesem Zweck berechnet er den sogenannten „mittleren Fehler", der den Unterschieden der prozentualen Werte anhaftet und stellt so z. B. für die Statistik von *Sellheim* fest, daß der Anstieg der Thrombosen und Embolien von 1914—1928 durchaus innerhalb der zufallsmöglichen Schwankungsbreite liegt. Einer gleichmäßigen Bewertung der verschiedenen Statistiken hinderlich ist ferner der Umstand, daß jede Statistik von einer anderen Einstellung ausgeht, verschiedene Zeiträume berücksichtigt, teils absolute, teils Prozentzahlen angegeben, alle Arten oder nur eine bestimmte Art von Thrombosen gezählt werden usw. Da außerdem fast jeder Beobachter seine Erhebungen unter einen von ihm als ausschlaggebend angesehenen Gesichtspunkt stellt, schlägt *Payr* eine Sammelforschung vor, die nach bestimmten Richtlinien arbeiten soll: Es sind zu berücksichtigen:

1. Nur durch Sektion beglaubigte Fälle.
2. Zeiträume nicht unter 10 Jahren, Gesamt- und Embolie-sterblichkeit.
3. Operative und nichtoperative Fälle sind getrennt anzuführen.
4. Verhältniszahlen der Thrombosen und Embolien.
5. Art und Ort des Eingriffs.
6. Alter und Geschlecht, Habitus, Varizen.
7. Jahreszeit, Häufung zu bestimmten Perioden.
8. Aus dem Rahmen des Gewöhnlichen heraustretende Vorkommnisse sind mitzuteilen.

Ich habe mich in der vorliegenden Arbeit, soweit es möglich war, an die angeführten Richtlinien gehalten. Ehe die statistischen Ergebnisse an der Breslauer Universitätsfrauenklinik einer näheren Besprechung unterzogen werden, soll ein kurzer Überblick über die neueren Theorien zur *Ätio ogie* der Thrombose vorangehen.

Seit *Virchow* werden bekanntlich in der Hauptsache als auslösend für die Thrombose angenommen:

1. Verlangsamung des Blutstromes,
2. Veränderung der Gefäßwand,
3. Veränderung der Blutzusammensetzung.

Über diesen dritten Punkt, konstante Veränderungen der Blutflüssigkeit in kausalen Zusammenhang mit der Entstehung der

Thrombose zu setzen, liegen eingehende Untersuchungen von *Hegeler, Heußer, Wildegans* u. a. vor.

Zu der von *Aschoff* betonten zahlenmäßigen Vermehrung und Agglutinationsneigung der Blutplättchen gesellt sich nach Operationen eine erhöhte Viskosität der Blutflüssigkeit, eine Vermehrung der Globuline, dagegen eine Verminderung des Eiweißspiegels im Serum. *Heußer* bezeichnet diesen Zustand als postoperative Hypoproteinämie. Die Blutkörperchen-Senkungsgeschwindigkeit ist beschleunigt, die Plasmalabilität erhöht. Daß die physikochemische Struktur der Blut-Eiweißkörper unter abnormen Bedingungen sich ändert, fanden auch *Starlinger* und *Sametnik*: Bei allen Krankheiten mit Thromboseneigung zeigte sich durch Zunahme der relativ gering elektronegativ geladenen Eiweißkörper im zirkulierenden Plasma eine gesteigerte Tendenz zur Plättchenagglutination, während das normale Blut den Hauptanteil seines Eiweißes in Form von verhältnismäßig stark negativ aufgeladenen Kolloidionen besitzt und so durch Dissoziation oder Zellabstoßung gerinnungshemmend wirkt.

Im Puerperium stellen sich weitere Veränderungen in der Struktur des Blutes ein. Es erfolgt eine Resorption von Albumosen, Aminosäuren, Fettsäuren, Bakterien und Bakterientoxinen aus der Geburtswunde, woraus nach *Ritter* eine Störung der Grenzverhältnisse Blut/Endothel resultiert. Dieses Verhältnis Blutbeschaffenheit/Gefäßwand sieht *Dietrich* als den „Schlüssel zu der Frage des Anstoßes und der weiteren Ausbildung der Thrombose" an. Das Endothel wirkt nicht nur als einfache Gleitfläche, sondern als Vermittler des Stoffaustausches zwischen Blut und Gefäßwand. Es kann durch Bildung von Thrombin und Kinase eine gerinnungsfördernde Wirkung haben. Hat das Endothel bei der Aufnahme und Verarbeitung der im Blut kreisenden Stoffe erhöhte Arbeit zu leisten, so kommt es zu einer Sensibilisierung und Aktivierung, die sich in Zellvermehrung, Zellablösung und Abscheidung feiner Fibrinhäutchen zeigt, also zu einem Zustand der Thrombosebereitschaft. *Boshamer*-Jena entwickelt folgende neue Genese der Thrombosenentstehung: Die primäre Ursache der postoperativen Thrombose ist eine Labilität der Vasomotorenzentren und des autonomen Nervensystems. Unter Einwirkung vegetativer Reize, besonders des durch den Operationsreiz hervorgerufenen Zellzerfalls kommt es zu einer Kreislauffunktionsschwäche und einer Ausscheidungsstörung der vermehrt freiwerdenden Eiweißabbauprodukte. Diese wieder bedingt die Blutveränderung und die

Intimaschädigung, die die Vorbedingung für die Entstehung sind.

Gleichzeitig ergeben mechanische und infektiöse Ursachen die Disposition zur intravitalen Abscheidung von Blutplättchen. Die Anhänger der Infektionstheorie, *Fromme, Mendel, Latzko, Veit, Lubarsch, Bublitschenko* u. a. sehen in der Infektion das ursächliche Moment der Thrombenbildung. Nach *Lubarsch* wirken dabei die Mikroben 1. durch Schädigung der Herzfunktion und des Vasomotorenzentrums, 2. durch Hämo- und Zytolyse, 3. durch entzündliche Veränderung der Gefäßwand. *Rubesch, Janowsky, Jatte, Bublitschenko* wiesen experimentell nach, daß artpathogene Mikroben obturierende und wandständige Thromben zu erzeugen vermögen. Die Tatsache, daß in einer gesunden, unter aseptischen Kautelen aus der Zirkulation ausgeschalteten Vene das Blut flüssig bleibt, genügt nach Ansicht der genannten Autoren, um die Zirkulationsstörung allein nicht als Ursache einer Thrombose ansehen zu können. Toxische und septische Einflüsse, die eine Steigerung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes herbeiführen, müssen vorhanden sein. Für diese Ansicht würde in gewissem Sinne auch eine Mitteilung *Callmanns* sprechen: Er sah nach Laparotomien, bei denen Eiter vorhanden war oder sich ein Infektionsherd im Leib oder in den Bauchdecken bildete, so häufig Thrombosenbildung, daß er sie bei solchen Fällen stets befürchtet.

Demgegenüber machen die Anhänger der mechanischen Theorie, *Krönig, Klein, Döderlein, Aschoff* u. a. geltend, daß trotz der Verbesserung der Asepsis die Zahl der Thrombosen nicht abgenommen habe. Der Behauptung, daß vornehmlich die Infektion mit Scheidenbakterien zur Entstehung der Thrombosen führe, stellen sie die Tatsache gegenüber, daß gerade nach Entfernung großer Kystome, wobei die Scheide gar nicht eröffnet wird, ein hoher Prozentsatz von Thrombosen zu verzeichnen ist. Ferner disponieren bekanntlich alle die Zustände, bei denen ein die Blutströmung mechanisch verlangsamendes Moment vorliegt, also Kreislaufstörungen, Herz- und Lungenkrankheiten, Kachexie, nach *Aschoff* auch die an Venenklappen, Ausweitungen und Druckstellen auftretenden Wirbelbildungen des Blutstromes, besonders zu Thrombosenbildung, da es durch die mangelhafte Kontraktionsfähigkeit und Saugkraft des geschwächten Herzens zu einer Stauung des Blutes in den Venen des Beckens und der unteren Extremitäten kommt. Zu einer endgültigen Klärung dieser Frage ist man noch nicht gelangt, doch ist anzunehmen, daß bei

der Beckenvenenthrombose, besonders nach Operationen in infiziertem Gebiet die Infektion eine ausschlaggebende Rolle spielt, während als auslösend für die postoperative und puerperale Schenkelvenenthrombose bei fieberfreiem Heil- bzw. Wochenbettverlauf vorwiegend mechanische Momente in Betracht kommen.

Von fast allen Beobachtern wird in etwa 60—70% aller Fälle der Sitz der Thrombose in der linken unteren Extremität festgestellt. Die verschiedensten Ursachen werden dafür verantwortlich gemacht. Am einleuchtendsten erscheint die Erklärung *Riedels*, der den dreifachen Druck, dem die linke Vena iliaca communis durch die über ihr liegende Arteria iliaca com. dextra und die Art. hypogastrica sin. und durch die unter ihr laufende Art. sacralis media ausgesetzt ist, beschuldigt. Für die Beckenvenenthrombose könnte angeführt werden, daß in der Regel die linke Vena spermatica infolge ihrer Einmündung in die linke Vena renalis zweimal einen rechten Winkel überwinden muß. Ferner soll nach *Kistler* der Druck der Gefäße gegen den V. Lendenwirbel und nach *Lénander* Koprostase im S. romanum durch Druck auf die Beckenvenen thrombosebegünstigend wirken. *Trinkler* nimmt an, daß sich die Venen der rechten und linken Extremität verschieden entwickeln. Das venöse System ist im Embryo ursprünglich bilateralsymmetrisch angelegt, die linke Vena cardinalis caudalis obliteriert jedoch, und die spätere linke Vena iliaca communis entsteht aus einem verhältnismäßig schwachen Anastomosenast. Daher stehe sie im Umfang gegen die rechte zurück, wie auch die ganze linke Körperhälfte schwächer entwickelt sei als die rechte.

Das gehäufte Auftreten der Thrombosen und Embolien legt die Frage nach einer neuen, früher nicht dagewesenen Ursache nahe.

In erster Linie wurde die intravenöse Injektion gerinnungsfördernder Mittel angeschuldigt. *Oehler* führte die 1925 unter seinem Material aufgetretene Steigerung der postoperativen Thrombosen und Embolien um das dreifache auf die vermehrte Anwendung von intravenösen Afenilinjektionen zurück. Nach Absetzung derselben trat tatsächlich ein Rückgang der Thrombosen und Embolien ein. Auch Injektionen von Substanzen, die die Blutbeschaffenheit ändern und auf das Gefäßsystem wirken, wie Atropin, Hypophysin, Pituitrin sollten durch hervorgerufene Blutdruckschwankungen auslösend für Embolien wirken. Daß Medikamente, die in der nicht operativen Varizenbehandlung zur Erzeugung von Thromben angewandt werden, wie Äther, Sublimat,

Preglsche Jodlösung, Caloroselösung gelegentlich, wenn auch selten, Embolien hervorgerufen haben, sei in diesem Zusammenhang erwähnt.

Daher forderten *Fahr*, *Oberndorfer*, *Oehler*, *Nordmann*, *Wildegans* u. a. eine weitgehende Einschränkung der intravenösen Therapie überhaupt. Sie sollte nach *v. Linhardt* eine Verkürzung der Blutgerinnungszeit, eine Erhöhung der Blutkörperchen-Senkungsgeschwindigkeit und damit eine Begünstigung der Thrombenbildung hervorrufen. *Fahr* ging noch weiter und schrieb nicht nur der intravenösen, sondern auch der subkutanen Injektion eine Reizwirkung auf den endothelialen Apparat im Sinne *Dietrichs* zu. Da jedoch andere Autoren aus weitgehender Erfahrung heraus diese Bedeutung der intravenösen Injektion für die Thrombosenbildung energisch ablehnen (*Reye*, *Hegeler*, *Nieden*, *Morawitz* u. a.), konnte der rigorosen Forderung nach erheblicher Einschränkung der intravenösen Therapie überhaupt nicht entsprochen werden. Sie bedeutet in der modernen Therapie einen so wichtigen und außerordentlich wertvollen Faktor, daß man nicht ohne Schaden darauf verzichten könnte. In diesem Sinne verdient auch eine Diskussionsbemerkung *v. Zumbuschs* erwähnt zu werden, wonach Embolien in der dermatologischen Klinik etwas ganz Ungewöhnliches sind, trotz der enormen Zahl der dortigen intravenösen Injektionen.

Andere Forscher — *Rosenow*, *Loewe*, *Lubarsch*, *Nordmann* — sehen die Ursache für die Zunahme der Thrombosen und Embolien in einem spezifischen Erreger; *Oehler* beschuldigt eine allgemeine Umstimmung durch Infektionen.

Weiterhin wird die sogenannte „Überalterung" der Bevölkerung als Grund herangezogen. Infolge der intensiveren Herztherapie gehen weniger Menschen an Insuffizienzerscheinungen zugrunde als früher, sie „erleben" ihre Thrombose bzw. ihre Embolie (*Morawitz*).

Sellheim, *Scheffzek*, *H. Küstner* sehen eine gewisse universelle Schädigung des Herzens und des Kreislaufs als disponierend an, die als eine Form der Abnutzung und Konstitutionsschädigung zum großen Teil noch auf die Entbehrungen, Sorgen und Nöte des Krieges zurückzuführen ist. Viele der jetzigen Frauen und Mütter standen während der Kriegsjahre im Wachstums- und Entwicklungsalter und litten unter dem Mangel der notwendigen Nahrungsmittel, besonders der Vitamine. Daraus ergab sich in vielen Fällen eine gewisse Degeneration des weiblichen Organismus,

speziell des Fortpflanzungsapparates, was in den Symptomen der Amenorrhöe, Dysmenorrhöe, Sterilität, Hypoplasie der Genitalien, Hyperemesis, Pyelitis, Wehenschwäche als Versagen der Treibkräfte des Uterus zum Ausdruck kommt. Alle diese Unzulänglichkeiten treten besonders dann in Erscheinung, wenn noch eine weitere Schädlichkeit, sei es Operation, Entbindung oder eine schwere konsumierende Erkrankung hinzukommt.

Auch das Verhalten der Funktion der Keimdrüsen gibt Aufschluß über eine gewisse konstitutionelle Minderwertigkeit. Die Spätmenarche ist der Ausdruck einer Hypofunktion des Ovars, und diese wiederum steht nach *Naegeli* und *Nobl* in Beziehung mit der Blutzusammensetzung und dem Tonus des Venensystems und soll mit einer Unterentwicklung des Herzens und des Gefäßsystems verbunden sein.

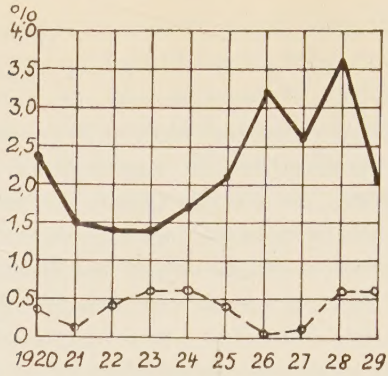
Endlich können ganz allgemein für die Zunahme der Thrombosen und Embolien die Arbeits- und Lebensbedingungen der Großstadt von Bedeutung sein. Die ganze Hast des Existenzkampfes, dem auch die Frau ausgesetzt ist, erzeugt durch Staub und Rauch, Benzin- und Benzoldämpfe, giftige Dünste industriell-technischer Werke, Schädlichkeiten, die sich in Intoxikationen, Infektionen, Ernährungsstörungen äußern und eine gewisse Thrombosebereitschaft schaffen können.

I. Die postoperativen Thrombosen.

In der Breslauer Universitäts-Frauenklinik wurden vom 1. Jan. 1920 bis 1. Jan. 1930 nach 6114 gynäkologischen Operationen 134 Thrombosen und 26 tödliche Lungenembolien beobachtet, d. h. es traten in 2,19% der Fälle Thrombosen, in 0,42% der Fälle tödliche Embolien auf.

Tabelle I.

Jahr	Gynäkolog Operationen	Thrombosen		Tödliche Embolien	
		Zahl	%	Zahl	%
1920	448	11	2,45	2	0,44
1921	650	10	1,53	1	0.15
1922	695	10	1,43	3	0,43
1923	629	9	1,43	4	0,63
1924	636	11	1,72	4	0,62
1925	696	15	2,15	3	0,43
1926	523	17	3,25	—	—
1927	599	16	2,67	1	0,16
1928	605	22	3,63	4	0,65
1929	633	13	2,05	4	0,63
	6114	134	2,19	26	0,42



Es ergibt sich für die postoperativen Thrombosen im Jahre 1926 ein Anstieg von 2 % auf 3 %, im Jahre 1928 ein solcher von 2,5 % auf 3,5 %, dagegen sank 1929 die Prozentzahl unter das Niveau des Jahres 1920. Das Auftreten der tödlichen postoperativen Embolien zeigt eine regelmäßige Wellenbewegung zwischen 0 und 0,5 %, wobei die Gipfel nicht mit den Höhepunkten der Thrombosenbewegung zusammenfallen. Zum Vergleich führe ich die von *Fehling* über die Häufigkeit der postoperativen Embolien zusammengestellte Tabelle an.

Tabelle II.

Beobachter	Zahl der Operationen	Tödliche Embolien	
		Zahl	%
Ranzi	6871	57	0,8
Brysz	3697	24	0,6
v. Olshausen . .	2443	14	0,6
Klein	5524	9	0,16
Krönig	2265	3	0,1

Danach stellt sich der in der Breslauer Universitätsfrauenklinik beobachtete Prozentsatz von 0,42 als relativ günstig dar. Eine Vergleichstabelle für nur postoperative Thrombosen konnte ich leider nicht ausfindig machen. Jedenfalls ist an der Breslauer Klinik ein außergewöhnlicher Anstieg weder bezüglich der postoperativen Thrombosen noch der Embolien festzustellen.

Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Thrombosen und Embolien auf die einzelnen Operationen.

Auf 3441 Laparotomien vom 1. Jan. 1920 bis 1. Jan. 1930 entfielen 71 Thrombosen = 2,0 % und 18 tödliche Embolien = 0,5 %. Auf 2673 vaginale Eingriffe entfielen in demselben Zeitraum 63 Thrombosen = 2,3 % und 8 tödliche Embolien = 0,29 %.

Auf die Gesamtzahl von 6114 gynäkologischen Operationen bezogen und nach Prozent berechnet entfallen auf die Patientinnen von

20—29	Jahren	1,3 %	Thrombosen	und	0,05 % Embolien
30—39	„	2,4 %	„	„	0,18 % „
40—49	„	3,0 %	„	„	0,58 % „

50—59 Jahren 2,1 % Thrombosen und 1,01 % Embolien
60—70 „ 1,8 % „ „ 1,9 % „

Das mittlere Lebensalter, das den höchsten Prozentsatz an operativen Fällen stellt, ist in erster Linie von Thrombosen betroffen. Die tödlichen Embolien dagegen betrafen in der Mehrzahl das höhere Alter.

Tabelle III.

Operationen	Anzahl der Fälle	Thrombosen		Tödl. Embolien	
		Zahl	%	Zahl	%
Myom-Operationen	431	11	2,55	3	0,69
Ca-Operationen	579	21	3,62	6	1,03
Prolaps, Retroflexionen	1211	26	1,32	4	0,33
Adnex-Operationen	1063	27	2,54	7	0,65
Plastiken	766	23	3,0	3	0,39
Probelaparotomien	125	1	0,80	3	2,40
Sectio caesarea	291	10	3,43	—	—
Abrasionen	1185	9	0,82	—	—
Hern. Appendektomien	463	6	1,29	—	—
	6114	134	2,19	26	0,42

Die Graviditätsfrequenz, bei der ich Geburten und Frühgeburten berücksichtigt habe, zeigt, daß die Multiparen zweifellos häufiger an postoperativen Thrombosen erkranken und auch häufiger einer tödlichen Embolie zum Opfer fallen als die Nulli- und Primiparen. Es kommen auf 2365 Nulli- und Primiparae 27 postoperative Thrombosen = 1,1 % und 4 tödliche Embolien = 0,1 %; auf 3749 Multiparae dagegen 107 Thrombosen = 2,8 % und 24 Embolien = 0,6 %.

Das linke Bein war in 86 Fällen = 64,2 % befallen, das rechte in 36 Fällen = 26,9 %, beide Beine in 12 Fällen = 8,9 %.

In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um eine Thrombose der Vena saphena und der Vena femoralis, während die Vena poplitea allein nur 12mal erkrankt war. In 2 Fällen war durch Palpation eine Beckenvenenthrombose festzustellen.

Am häufigsten traten die Thrombosen zwischen dem 9. und 18. Tag post operationem auf, der früheste Zeitpunkt des Auftretens war der 4., der späteste der 31. Tag.

Der Heilverlauf erstreckte sich bei den oberflächlichen Thrombosen, die fast $^2/_3$ aller Fälle ausmachten, über 4—16 Tage mit Temperaturen von 37,6° bis 38°; bei den tiefliegenden Thrombosen und den durch Bronchitis, Angina, Cystitis, Pneumonie komplizierten Fällen über 16 bis 38 Tage mit Temperaturen zwischen 38° und 39°. 8mal erfolgten nach 18—20 Tagen während der Rückbildung der Thrombose des einen Beines ein erneuter Schub ins andere Bein.

Die prämonitorischen Symptome des „*Mahler*schen Kletterpulses" und der subfebrilen Temperaturen von *Michaelis* konnten nur in vereinzelten Fällen mit Sicherheit gefunden werden. Auch das sogenannte *Gragert*sche Symptom, eine staffelförmig ansteigende und dann langsam wieder abfallende Pulskurve, war nicht festzustellen. Da diese Zeichen nur selten völlig eindeutig sind, werden sie von vielen Autoren abgelehnt,

Fragen wir, anknüpfend an die obengenannten allgemeinen Ursachen für das Auftreten der Thrombose, welche besonderen Dispositionen zur Thrombosenbildung speziell bei unserem Material vorlagen, so können wir die intravenöse Injektion völlig ausschließen. Nur 11 der 134 thrombosekranken Patientinnen waren intravenös gespritzt worden. Auch höheres Alter, Arteriosklerose, luetische Gefäßveränderungen, Nierenkrankheiten, schwere Herz- und Kreislaufschädigungen kommen nur für vereinzelte Fälle in Betracht.

Ob der Äthernarkose eine schädigende und zu Thrombosenbildung führende Wirkung zugeschrieben werden kann, ist eine umstrittene Frage. Während *Riedel* und *Mulzer* sie bejahen, und nach *Pfalz* Narkotika primär die Bildung bestimmter Eiweißabbaukörper verursachen und dadurch sekundär die Steigerung des fermentativen Zellstoffwechsels herbeiführen, was einer Thrombosebereitschaft im Sinne *Dietrichs* entsprechen würde — lehnen *Hegeler, Fehling, Zurhelle* diese Annahme entschieden ab. *v. Mikulicz sen* sah nach Anwendung der Lokalanästhesie bei Laparotomien mindestens nicht seltener Lungenaffektionen und Thrombosen auftreten als nach Narkose. Die postoperativen Thrombosen unseres Materials traten sowohl nach Äthernarkose als auch nach Lumbal-, Sakral- und Lokalanästhesie auf, so daß kein Anhaltspunkt für eine besondere Schädigung durch die Äthernarkose vorliegt. Nach Lachgasnarkose, die seit 1½ Jahren an der hiesigen Klinik angewendet wird, zeigte sich keine Thrombose.

Eine andere bisher allerdings noch wenig untersuchte Frage ist die nach der Beziehung von Hormonen zu Thromben- und Embolusbildungen. Auch hier gehen die Meinungen der Autoren auseinander. *Schnitzler* nimmt einen Zusammenhang der inneren Sekretion des Ovars mit der postoperativen Phlebitis an. Auch *Naegeli* und *Nobl* setzen, wie bereits erwähnt, die Funktion der Keimdrüsen in Beziehung zum Gefäßsystem. Dagegen bestreitet *Schickele* jeden Zusammenhang der Thrombose mit der inneren Sekretion. Ein gewisser Zusammenhang läßt sich jedoch vielleicht nicht leugnen angesichts der Tatsache, daß in 63% unserer Thrombosefälle das Eintreten der ersten Menses im Alter von 17–23 Jahren festzustellen war. Auf die Spätmenarche als Hypofunktion der Keimdrüsen ist schon hingewiesen worden. Daher kann für einen Teil unserer Fälle, besonders für die jüngeren Patientinnen sehr wohl die *Sellheim*sche Erklärung der Thrombosenneigung Geltung haben, die eine aus den Zeiten der Kriegs- und

Nachkriegsjahre herrührende Schädigung des weiblichen Organismus, insbesondere seines Fortpflanzungsapparates annimmt.

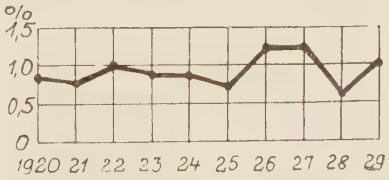
Für einen großen Teil unserer Fälle jedoch glaube ich ein aus Konstitution, sozialer Lage und Lebensführung sich ergebendes Moment heranziehen zu müssen. Zwei Drittel aller Patientinnen der hiesigen Universitäts-Frauenklinik kommen aus der schlesischen Landbevölkerung. Sie müssen schwer arbeiten, machen meistens viele und rasch aufeinanderfolgende Schwangerschaften und Entbindungen durch, ohne sich nachher genügend schonen zu können und verbrauchen sich schnell. In ausgedehntem Maße findet man bei ihnen Varizenbildung, Enteroptose, Rektusdiastase, Genitalprolaps, Obstipation. Daß diese Erschlaffungszustände der Bauch- und Beckenorgane eine Thromboseneigung schaffen bzw. begünstigen, liegt auf der Hand.

II. Die geburtshilflichen Thrombosen.

Die Zusammenstellung der puerperalen Thrombosen und Embolien ergibt in 10 Jahren 102 Thrombosen auf 10297 Geburten einschließlich 973 Frühgeburten und Aborte = 0,98 % und 6 Todesfälle an Lungenembolie = 0,05 %.

Tabelle IV.

Jahr	Anzahl der Geburten u. Aborte	Thrombosen		Tödl. Embolien		Nicht tödliche Embolien	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
1920	1083	10	0,92	1	0,09	—	—
1921	1106	9	0,81	—	—	—	—
1922	1045	11	1,05	—	—	—	—
1923	805	8	0,99	2	0,24	—	—
1924	883	10	0,90	—	—	—	—
1925	1053	8	0,76	1	0,09	1	0,09
1926	1066	14	1,20	1	0,08	1	0,08
1927	1057	13	1,22	1	0,09	—	—
1928	1094	7	0,64	—	—	1	0,09
1929	1105	12	1,08	—	—	—	—
	10297	102	0,98	6	0,05	3	0,02



Die Bewegung der puerperalen Thrombosen hält sich innerhalb der Spanne von 0,6 %—1,0 % und erreicht nur in den Jahren 1926/27 den Prozentsatz

von 1,2. Auch auf puerperalem Gebiet zeigt sich an der Breslauer Universitäts-Frauenklinik in den letzten 10 Jahren keine Häufung der Thrombosen und Embolien. Zum Vergleich sei wiederum eine von *Fehling* zusammengestellte Tabelle angeführt.

Tabelle V.

Beobachter	Anzahl der Geburten	Thrombosen		Tödliche Lungenembolie	
		Zahl	%	Zahl	%
Rielander (Marburg) . . .	6 000	23	0,4	2	0,03
Lang (Bonn)	7 805	34	0,48	4	0,05
Höhne, Schuster (Kiel) . .	11 000	55	0,5	5	0,04
Richter (Dresden)	16 000	78	0,5	20	1,52
Junge (Straßburg)	10 056	80	0,8	4	0,01
Seitz (Frankfurt a. M.) . .	19 693	180	0,91	nicht angegeben	
Neu (Heidelberg)	3 014	48	1,5	4	0,13
v. Herff (Basel)	3 104	78	2	9	0,3
Mayer (Tübingen)	7 843	157	2	22	0,28
Heidemann (Berlin)	1 200	30	2,5	2	0,17

Der Prozentsatz von 0,98 für die puerperalen Thrombosen und von 0,05 für die tödlichen puerperalen Embolien stellt sich demnach für Breslau als relativ günstig dar.

Als begünstigend für die Entstehung der puerperalen Thrombosen kommen hauptsächlich Momente, die den Allgemeinzustand schwächen, in Betracht: Starker Blutverlust während und nach der Geburt, Subinvolution des Uterus, Herzfehler, Nierenerkrankungen, operative Eingriffe bei der Geburt. Auch hier waren die Multiparen in erster Linie betroffen. Es entfielen, bezogen auf die Gesamtzahl von 6113 Erstgebärenden 31 Thrombosen oder 0,5 % auf diese, während auf 4284 Multiparae 71 Thrombosen oder 1,6 % kamen. Das Alter der Wöchnerinnen und vorangegangene innere Untersuchung spielte keine ausschlaggebende Rolle. Nach 608 Zangenentbindungen traten in 5 Fällen = 0,8 % Thrombosen auf, nach 413 inneren Eingriffen wie Wendung, Extraktion, manuelle Plazentarlösung wurden 9 Thrombosen = 2,1 % gezählt, 90 atonische Nachblutungen waren 5mal von Thrombosen gefolgt = 5,5 %. 11mal trat eine Thrombose nach infektiösem Abort und 14mal nach Puerperalfieber auf.

Es handelte sich in der Mehrzahl um Thrombosen der Vena saphena magna et parva und der Vena poplitea, nur 3mal waren die Beckenvenen bzw. das Ligamentum infundibulum pelvicum als thrombosierte Stränge zu tasten. In 78 % der Fälle bestand schon bei der Aufnahme eine starke variköse Erweiterung der subkutanen Beinvenen, in 15 % der Fälle waren auch die Venen des Oberschenkels und der Vulva varikös erweitert. Eine Bevorzugung der linken unteren Extremität in bezug auf Thrombosierung war nicht festzustellen. Das linke Bein war 45mal = 44,1 %, das rechte 47mal = 46 % und beide Beine 10mal = 9,8 % erkrankt.

Bezüglich des Zeitpunktes ihres Auftretens und hinsichtlich des Verlaufs unterschieden sich die puerperalen Thrombosen nicht wesentlich von den postoperativen Thrombosen. Die Spätmenarche fand sich in 55 % aller Fälle. Die für die Entstehung der postoperativen Thrombosen angeführten

Ursachen scheinen mir auch für die Wochenbettsthrombosen in Betracht zu kommen. Eine besondere Häufung zu bestimmten Perioden oder Jahreszeiten wurde weder bei den postoperativen noch bei den puerperalen Thrombosen und Embolien beobachtet.

III. Die tödlichen Lungenembolien.

Die Diagnose Lungenembolie ist an unserm Material in 21 Fällen durch Obduktion sichergestellt. Da die übrigen Fälle absolut einwandfreie klinische Symptome zeigten, habe ich sie in die Statistik aufgenommen.

Die Verteilung der postoperativen Lungenembolien auf die einzelnen Operationen ist weiter oben bereits dargestellt. Die 6 puerperalen Embolietodesfälle erfolgten 5mal nach Puerperalsepsis, wovon jedoch nur 2 in der Klinik entbundene Wöchnerinnen betrafen. In 4 Fällen wurden die Patientinnen, alle Multiparae im Alter von 26—32 Jahren, mit hohen septischen Temperaturen und Schüttelfrost entbunden eingeliefert. Im 5. Fall entwickelte sich eine besonders schwere lymphangitisch-thrombophlebitische Form des Puerperalfiebers. Der 6. Todesfall erfolgte nach Spontangeburt einer Primipara ohne jede Komplikation 2 Tage post partum und konnte, da die Sektion verweigert wurde, nicht aufgeklärt werden.

In 10 Fällen wurde bei der Autopsie die Herkunft des obturierenden Embolus aus den thrombosierten Beckenvenen nachgewiesen, 2mal wurde eine Thrombose der Vena cava inferior gefunden, einmal die Varizen des Unterschenkels als Ursprungsort des Embolus angenommen. In den übrigen Fällen war der Herkunftsort nicht festzustellen.

Eine mechanische, unmittelbar die Embolie auslösende Ursache war nur in 6 Fällen zu ersehen, und zwar erfolgte 5mal die Embolie nach dem ersten Aufstehen, einmal nach psychischer Erregung.

Der früheste Zeitpunkt des Auftretens einer Embolie war, abgesehen von 2 Fällen, die unmittelbar im Anschluß an die Operation kollabierten, der 3. Tag post operationem; der späteste Zeitpunkt der 27. Tag. Es kann also auch in der 4. Woche nach der Operation die Gefahr einer Embolie noch nicht als völlig ausgeschlossen gelten.

Bezüglich der körperlichen Verfassung der an Lungenembolie ad exitum gekommenen Patientinnen ist zu sagen, daß sie sich fast durchweg in geschädigtem Allgemeinzustand befanden und dadurch in ihrer Widerstandskraft stark herabgesetzt waren. 50% waren mehr als 50 Jahre alt, so daß mit Herz- und Kreislaufschädigungen zu rechnen war. Zum Teil traten diese intra vitam als Herzgeräusche und Varizen in Erscheinung, post mortem fand sich einige Male Arteriosklerose und fettige Degeneration. 14 Frauen hatten 4 und mehr partus durchgemacht, davon eine 14, eine 13 und eine 10 Entbindungen. In ausgesprochen reduziertem Ernährungszustand befanden sich 12. In einem Fall kam als prognostisch ungünstig ein Diabetes mellitus und eine Kyphoskoliose

der Brust- und Lendenwirbelsäule dazu, in einem andern Fall eine hochgradige Anämie mit 45% Hämoglobin, in einem dritten Fall lag außer einem vorangegangenen Nierenleiden ein Status thymicolymphaticus vor. Nur in einem einzigen Fall war vorher eine klinisch zu diagnostizierende Thrombose vorhanden, fast immer erfolgte die Embolie bei glattem Heilverlauf aus subjektivem Wohlbefinden heraus. Zweimal war als Komplikation vorher eine leichte Bronchitis, einmal eine Angina und einmal eine Cystitis aufgetreten.

Eine Beziehung zum Gesamthabitus im Sinne *Rehns*, der den Typ des Embolikers als eines fettleibigen, breitgebauten, etwas untersetzten Menschen von leicht gedunsenem Aussehen zeichnet, war bei unserem Material nicht festzustellen. Auch die Ansicht *Schleußings*, daß ein sehr guter Ernährungszustand eine gewisse Prädisposition für Embolien schafft, bestätigte sich nicht. Es handelte sich, wie beschrieben, fast ausschließlich um kleine bzw. mittelgroße, schwächliche Frauen mit geringem Fettpolster und schwach entwickelter Muskulatur.

IV. Therapie und Prophylaxe der Thrombosen und Embolien.

Die Therapie der Thrombose besteht vor allem in Ruhigstellung der erkrankten Extremität. Das Bein wird auf gutgepolsterter Schiene hochgelagert und mit feuchten Bleiwasserwickeln oder Verbänden mit essigsaurer Tonerde behandelt. Die hiesige Klinik sieht gute Erfolge bei Anwendung von Jodkalisalbe und Glühlichtbädern. Erst nach völligem Abklingen der Thrombose wird Aufsitzen und danach vorsichtiges Aufstehen mit gewickeltem Bein erlaubt. *Payr* empfiehlt Umschläge mit 33%igem heißen Alkohol und heiße Senfmehlkompressen, die eine gewaltige Hyperämie hervorrufen und ausgezeichnet wirken sollen. Dagegen geht er von der klassischen Therapie der Thrombose — Hochlagerung der erkrankten Extremität — ab, da sie im Widerspruch zu der beabsichtigten Verhütung der Embolie steht. Denn einerseits soll zwar der venöse Abfluß begünstigt, die Herzkraft erhalten und gefördert, andererseits aber um jeden Preis Verschleppung von Gerinnseln verhütet und die Blutströmung nach dem Herzen gehemmt werden. Daher läßt *Payr* versuchsweise das Bein senken, den Rumpf steil aufrichten, um das Gefälle nach dem Herzen zu vermeiden, wobei die beim Aufsitzen eintretende Pumpvorrichtung der Vena femoralis, die *Braune* erwiesen hat, als eine die Verschleppung begünstigende Ursache nicht in Tätigkeit tritt.

Da jedoch erwiesenermaßen die Schenkelvenenthrombosen fast nie, um so häufiger die Beckenvenenthrombosen zur Embolie führen — auch unser Material bestätigt diese Erfahrung —, so könnte erst, wenn der geschilderte Versuch auch in dieser Hinsicht günstig wirkt, allgemein eine derartig umwälzende Therapie der Thrombose propagiert werden.

Auf Grund der Behauptung *Bendas*, daß man Kranke mit entzündlichen Thrombophlebitiden außer Bett bringen und herumgehen lassen könnte, ohne sie der Emboliegefahr auszusetzen, weil der Thrombus durch die Exsudation der entzündeten Intima mit dieser fest verbunden und dadurch fixiert sei, entwickelten *Lasker* seine Lehre von der Therapie der Thrombophlebitis durch „plastische Stützgehverbände". Der Verband soll die verlorengegangene Elastizität der Gewebe ersetzen und die Atonie, die zu Kreislaufstörungen führt, zur Heilung bringen. Seine Wirkung ist tonisierend, stützend und schmerzstillend, vor allem aber plastisch-regulierend, da die Muskelwellen an dem Verband einen Widerstand finden und so als physiologische Massage die Blut- und Lymphzirkulation regulieren. *Leibholz* berichtet über gute Erfolge mit diesem Verband, den er mit einer fertigen Zinkleimbinde bis zur Wade anmodelliert und dann mit Trikotschlauchbinden bis zur Leistenbeuge weiterführt. Besonders günstig und rasch war der Heilverlauf bei oberflächlicher Saphenathrombose, während die tiefliegenden Thrombosen weniger gut reagierten.

Dagegen lehnt *Fischer*-Stuttgart den kompressionslosen Stützgehverband auf Grund reicher Erfahrung als gefährlich ab und empfiehlt allein den festen Kompressionsverband nach *Heinrich Fischer*-Wiesbaden, der besonders bei tiefer Phlebitis Glänzendes leistet. Auch *Calmann* sah gute Erfolge bei überfesten Pflasterverbänden.

Eine Therapie der Thrombose vom chemischen Standpunkt aus versuchen *Sulger* und *Tholen*: Entlang der thrombosierten Vene werden 2—4 Blutegel angesetzt, wodurch Blut entzogen, vor allem aber durch das einverleibte Hirudin Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit des Plasmas erzielt werden soll. *Schäfer*-Berlin empfiehlt Blockierung des thrombosierten Gefäßes durch künstliche Thrombosenbildung oberhalb der echten Thrombosestelle mit Variophtininjektionen. Voraussetzung ist jedoch, daß das thrombosierte Gefäß von außen gut zugänglich ist. Ob das Verfahren auch für tiefliegende Gefäße anwendbar ist, muß erst experimentell untersucht werden.

Die operative Therapie besteht in der Ligatur des befallenen Gefäßes, und zwar ist diese nach *Dreyfuß* bei aufsteigender Thrombophlebitis der oberflächlichen Venen auszuführen, ehe das Hauptgefäß erreicht wird; bei tiefen Prozessen soll das Hauptsammelgefäß im gesunden und im gerinnselfreien Gebiet doppelt ligiert und durchtrennt werden. Auch nach einem schweren Embolieanfall und prophylaktisch sogar nach der *Trendelenburg*schen Operation hält *Payr* die Ligatur der Vena femoralis oder iliaca für angezeigt. Ist eine Beckenvenenthrombose sicher diagnostiziert, so empfiehlt er die Unterbindung der Vena hypogastrica, was jedoch *Polak*-Brooklyn wegen der hohen Operationssterblichkeit als zu gefährlich ablehnt.

Die vorbereitende Prophylaxe soll sich auf Beseitigung bzw. Besserung bestehender Herz- und Kreislaufschäden, endokriner Störungen, Anämien erstrecken, doch wird eine längere Kur nur selten bei nicht eiliger Operation möglich sein.

Eine noch früher einsetzende Prophylaxe müßte schon in der Jugend beginnen durch systematisch betriebene Sport- und Gymnastikübungen, die durch Ausbildung straffer Muskulatur allen späteren Senkungserscheinungen der weiblichen Bauch- und Beckenorgane entgegenwirken. In diesem Sinne interessiert ein Bericht *Fallscheer-Zürchers* von 1927, der nach den Erfahrungen seines Wirkungsgebietes Mesopotamien das seltene Auftreten der puerperalen Thrombosen (0,01 %) auf die Lebensweise der Orientalinnen — hauptsächlich der niederen Stände — zurückführen zu können glaubt: 1. Das von früher Jugend an gewohnte Lastentragen auf dem Kopfe; 2. die sitzende oder hockende Stellung auf dem Boden auch beim Verrichten von allerlei häuslichen Arbeiten; 3. das frühe Aufstehen nach der Geburt. Er empfiehlt daher systematisches Mädchenturnen mit Berücksichtigung von Übungen wie unter 1 und 2 angeführt.

Die Prophylaxe der postoperativen Thrombosen setzt im engeren Sinn bei der Operation ein. Die von *v. Jaschke* empfohlene, vor und nach derselben systematisch durchzuführende Digitalisierung zur Hebung der Herzkraft wird von vielen Chirurgen abgelehnt, da sie nicht immer günstige Resultate ergibt. Außer der selbstverständlichen Forderung peinlichster Asepsis, größter Gewebeschonung möglichst rascher Gefäßversorgung ohne langes Abklemmen der Gefäße sollen Massenligaturen möglichst vermieden werden. *Zweifel* empfiehlt außer absoluter Bluttrockenheit durch sorgfältige Blutstillung und Umsäumungsnaht vor allem, jeglichen

Druck, besonders auf die Beine, zu vermeiden, was bei der Beckenhochlagerung durch Verwendung von Schulterstützen und Weglassen der Fesselung der Beine erzielt werden kann. Ebenso betont *Kraske*, daß allzu lange und zu steile Beckenhochlagerung und Druck auf die Venen der Kniekehle und der Unterschenkel unbedingt zu vermeiden seien. Um etwaige Narkoseschädigungen auszuschließen, empfiehlt *Goldmann* Sparen mit Narkose.

Die nach der Operation oder Entbindung zu betreibende Prophylaxe hat in erster Linie die durch die Bettruhe und die geschwächte Herzkraft hervorgerufene Stromverlangsamung des Blutes zu bekämpfen. Von dem *v. Kroenig*, *Kümmell*, *O. Küstner*, *v. Jaschke*, *Walthard*, *Klein* empfohlenen Frühaufstehen der Frischoperierten und Wöchnerinnen ist man in seiner extremsten Form wieder abgekommen, da es nicht sicher schützt, unter Umständen sogar gefährlich wirken kann. Dagegen erfreuen sich großer Beliebtheit frühzeitig nach der Operation beginnende passive Bewegungs- und gymnastische Übungen, Massage, Atemübungen. Für diesen „Spaziergang im Bett" hat *Payr* eine drehbare Holzrolle am Fußende des Bettes anbringen lassen, die die Patienten mit den Füßen drehen. Dadurch wird der Blutumlauf in Rete plantare, das nach seiner Ansicht am häufigsten der Ursprungsort der Thrombosen ist, gefördert. *Hammersfahr* hat zur mechanischen Unterstützung des peripheren Kreislaufs zur Verhütung von Thrombosen ein rhythmisch sich füllendes und entleerendes Luftkissen konstruiert, daß durch Pneumomassage günstig auf den Kreislauf wirken soll.

Besonderer Wert wird in der Breslauer Universitäts-Frauenklinik, seit sie unter Leitung von Professor *Fraenkel* steht, auf systematisch durchgeführte Wochenbettsgymnastik gelegt. Genaue Untersuchungen haben gezeigt, daß die durch die Skelettmuskeltätigkeit benötigten Energien auf dem Wege über das vegetative Nervensystem, insbesondere seines sympathico-adrenalen Anteils, von der Leber ins strömende Blut abgegeben werden. Dabei kommt es zu einer Beschleunigung der Herzaktion und Erhöhung des Blutdrucks, die eine vertiefte Atmung zur Folge hat. Alle diese Wirkungen zusammen ergeben eine Strombeschleunigung im ganzen Kreislauf und verhindern so die Stromverlangsamung besonders in den unteren Extremitäten. Vom 1. Tage post partum bzw. post operationem werden nach dem modifizierten Schema der Züricher Universitäts-Frauenklinik eine Anzahl aus der schwedischen Heilgymnastik entnommene Übungen ausgeführt. In einem Bericht aus der II. Gynäkologischen Klinik München warnt

Wachtel vor einem schweren Fehler, den er durch einen tragischen Fall erläutert: man dürfe eine Frau, die in den ersten Wochenbetttagen aus irgendeinem Grunde ruhig liegen muß, nicht am 4. oder 6. Tage mit dem Turnen beginnen lassen, da die Emboliegefahr dann besonders groß sei. Der Grundsatz muß lauten: Entweder vom 1. Tage ab Gymnastik oder überhaupt nicht.

Die Wöchnerinnen turnen fast ausnahmslos gern, und die Tatsache, daß die Breslauer Klinik keinen Anstieg der Thrombosen und Embolien zu verzeichnen hat, ist sicher zum großen Teil als ein Erfolg der konsequenten Wochenbettsgymnastik anzusehen. Kontraindiziert ist das Turnen selbstverständlich bei schon bestehender Thrombose oder Phlebitis, bei Fieber mit oder ohne Infektion, nach großen Blutverlusten und sehr schweren schwächenden Operationen. Bestehen schon vor der Entbindung Varizen, so werden diese, falls eine Beobachtung der Patientinnen möglich ist — wie etwa bei den Hausschwangeren —, sorgfältig durch Tragen von Gummistrümpfen und Bandagieren mit Idealbinde behandelt, langes Stehen soll nach Möglichkeit vermieden werden. Auch kommt eine Verödung von Varizen der Beine und der Vulva durch Injektion von 10—15%iger Kochsalz- bzw. Caloroselösung prophylaktisch schon in der Gravidität in Frage, wovon *Vogt* gute Erfolge sah. *Payr* empfiehlt, bei Varizen die Beine täglich zweimal 7—8 Minuten lang zu föhnen. Auch hält er, wie *Hosemann* und *Martens*, vor großen Unterleibsoperationen vorbeugende Venenunterbindungen, besonders die doppelseitige Saphenaunterbindung, für angezeigt.

Die chemische Prophylaxe soll im Sinne *Dietrichs* eine Störung des Grenzverhältnisses Blut-Endothel verhindern bzw. günstig beeinflussen. Hierher gehören Maßnahmen wie die von *Kuhn* empfohlenen Zuckerinfusionen, die Injektion von Natriumzitrat nach *Morris*, Verabreichung von Zitronensäure (*Guèriot*), Hormonzufuhr und Bluttransfusionen (*Ochsner* und *Schneider*) — überhaupt die Anregung des gesamten Stoffwechsels. *Zurhelle*, *Schönbauer*, *Schloffer* empfehlen reichliche Flüssigkeitszufuhr als gerinnungshemmend und somit der Thrombose entgegenwirkend. *Fründ* gibt auf Grund der Beobachtung, daß Basedowkranke von Embolien verschont bleiben, Schilddrüsenpräparate mit gutem Erfolg. Auch die Mayo-Klinik wies im Tierexperiment nach, daß Thrombenbildung unter Thyroxinwirkung wesentlich verlangsamt war und verabfolgt prophylaktisch Thyroxin, da bei Embolikern häufig Hypothyreoidismus festgestellt wurde. *Popper* fand jedoch bei

prophylaktischer Darreichung von nativem als auch von synthetischem Thyroxin keinerlei Einfluß auf die Verhinderung postoperativer Thrombophlebitiden und Lungenembolien. Sind bei früheren Entbindungen bereits Thrombosen aufgetreten, so soll nach *Eberhart* 3 Wochen ante partum mit prophylaktischen Strophantiengaben begonnen werden. Nach *Boshamer* muß die prophylaktische Behandlung nach Operationen insbesondere am autonomen Nervensystem, dem Zentralorgan des peripheren Kreislaufs, angreifen und einem Überwiegen des Vagustonus entgegenarbeiten. Er schlägt deshalb intravenöse oder perorale Verabreichung von Ringerlösung vor, kombiniert mit Atropin-Thyroxin.

Es versteht sich von selbst, daß auf die Regelung des Stuhlgangs der Wöchnerinnen und Operierten besonderes Gewicht gelegt wird, um die Bauchpresse auszuschalten. Da Darmstörungen thrombosebegünstigend wirken sollen, empfiehlt *Klein* prophylaktisch Strychnin als Darmmittel zu geben.

Überblickt man die Fülle diagnostisch-therapeutischer Maßnahmen, die keineswegs immer harmloser Natur sind, so muß man für den durch Operation und Entbindung geschwächten Organismus bei ihrer Anwendung doch gewisse Schädigungen befürchten. Deshalb kann man *Payr* nur beistimmen, wenn er im Interesse der Kranken eine Vereinfachung dieses ganzen Systems fordert.

Am umfassendsten und wirksamsten wäre allerdings eine Prophylaxe, wie *Sellheim* sie verlangt: Schaffung möglichst guter Lebensbedingungen, insbesondere weitgehende gesetzliche Regelung der Arbeitsverhältnisse des Einzelnen im Sinne des Schutzes der Hausfrau und Mutter.

Die symptomatische Therapie der Lungenembolie, sofortige Zufuhr von Exzitantien und Sauerstoffinhalation, bleibt in fast 90% aller Fälle ohne Erfolg. Die ultima ratio ist daher die *Trendelenburg*sche Operation. Nachdem es 1924 *Kirschner* gelungen war, die erste wirkliche Dauerheilung damit zu erzielen, sind dieser ersten völlig geglückten *Trendelenburg*schen Operation inzwischen weitere durch *A. W. Meyer*, *Nyström*, *Fernström* gefolgt, so daß bis jetzt sieben Dauerheilungen vorliegen. Damit dürfte der Beweis für die Berechtigung dieses gewaltigen Eingriffs erbracht sein, der bisher mehr oder weniger als chirurgisches Bravourstück galt. Allerdings ist die Indikationsstellung außerordentlich schwer, zumal sich das klinische Bild durchaus nicht immer eindeutig darbietet. Niemand kann wissen, ob der erste Embolieanfall

sofort tödlich sein wird und wenn nicht, ob ihm nicht ein zweiter tödlicher folgt. Daher hält *Meyer* die Operation lediglich bei nicht sogleich tödlichen Solitärembolien für angezeigt. Da die technischen Vorbereitungen für die *Trendelenburg*sche Operation im günstigsten Falle 10—15 Minuten betragen, so scheiden für die Indikation alle die Fälle von vornherein aus, bei denen der Exitus innerhalb dieser Zeit eintritt, bei unserm Material in 7 Fällen. Viermal trat eine tödliche Nachembolie auf. Die Überlegung, daß der zweite Anfall sich hätte, wie der erste bessern können, oder möglicherweise ein dritter Schub hätte auftreten können, hinderte die Indikationsstellung. Gegeben war die Indikation nur in 3 Fällen, bei denen die Operation ausgeführt wurde, leider ohne Erfolg. Jedenfalls bedeutet die Ausführung der Operation für den Operateur einen schweren und verantwortungsvollen Entschluß. Deshalb wird er am gefahrlosesten in der Agone operieren, wie es bei den 3 operierten Fällen geschah. Dann ist nichts mehr zu verlieren, dagegen die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, das sonst sicher verlorene Leben noch zu retten.

Die Tatsache, daß es *B. Martin* im Tierexperiment gelang, den Vorgang einer Lungenembolie zu erforschen und naturgetreu im Röntgenfilm darzustellen, dürfte für die weitere Erforschung der therapeutischen Beeinflussung der Lungenembolie von höchstem Wert sein. Durch künstlich erzeugte Thromben erzielte er bei Hunden Embolien, die der menschlichen Pathologie vollkommen gleichen und zeigte im Röntgenlicht in eindrucksvoller Weise die Wege, das Wandern und das Schicksal des Embolus im Körper. Als Ergebnis seiner Versuche stellt er in Übereinstimmung mit anderen Autoren fest, daß der Tod nach einer Lungenembolie nicht durch Erstickung, sondern durch Versagen des gegen den Widerstand im Kreislauf ankämpfenden Herzens erfolgt, woraus sich für die Therapie in erster Linie Maßnahmen zur Erhaltung der Herzkraft ergeben. Zur Unterstützung der Atmung wäre CO_2-Einatmung und zur Entlastung des rechten Herzens Aderlaß zu empfehlen.

Nachstehend gebe ich einen Auszug aus den Krankengeschichten der 3 Fälle:

1. Martha S., 43 Jahre, II-para. Diagnose: Salpingoophoritis duplex chronica, Appendicitis chronica, klimakterische Blutung. Operation: keilförmige Exzision der Tuben, Entfernung beider Ovarien, Ventrifixur, Appendektomie. Zunächst gastrointestinale Beschwerden und subfebrile Temperaturen. Vom 10. Tage an beschwerdefrei, Temperatur normal, völliges Wohlbefinden. Am 19. Tage post operationem Anfall von Dyspnoe, Zyanose,

Puls jedoch ruhig und regelmäßig, 70 Schläge. Trotz Sauerstoff, Morphium, Eisblase Verschlechterung, Verfall, Unruhe. Da die Diagnose Embolie gesichert erscheint, wird in tiefer Agone ohne Narkose die *Trendelenburg*sche Operation vorgenommen. Nach Eröffnung der Arteria pulmonalis wird ein 3 cm langer Embolus entfernt. Naht der Arterie, Strophantin intrakardial. Nachdem bisher noch gelegentliche Herzkontraktionen zu beobachten waren, erfolgt jetzt der Exitus. Die Sektion ergab eine Embolie des rechten Astes der Art. pulm., Zyanose der Organe, schlaffes Herz, Thrombose der kleinen Beckenvenen (Äste der Hypogastrica).

2. Maria B., 27 Jahre, Op. Erste Menses mit 23 Jahren. Diagnose: Retroflexio II°, hühnereigroße Dermoidzyste rechts, kleinzystisches Ovar links. Operation: Resektion der Zyste, Stichlung des ersten Ovars, Ventrifixur. Der Eingriff wird gut vertragen, der Heilverlauf ist völlig komplikationslos, das Allgemeinbefinden gut. Am 8. Tage post operationem wird die Frau, da sie liegend und im Bett sitzend kein Wasser lassen konnte, im Beisein des Arztes auf dem Schieber sitzend, vorsichtig herumgedreht, so daß die Beine über den Bettrand zu hängen kommen. Dabei plötzlicher Kollaps, aschgraue Gesichtsfarbe, weite Pupillen, kalter Schweißausbruch, Pulsus inaequalis et irregularis. Sauerstoffatmung, sofortige Vornahme der *Trendelenburg*schen Operation. Bei Beginn ist der Radialispuls nicht mehr, der Karotispuls noch leidlich zu fühlen. Während der Operation hört jedoch die Herzaktion vollkommen auf. Die Sektion ergibt Embolie der Art. pulm. bis in die Lunge hinein.

3. Elisabeth L., 44 Jahre, III-para, 2 ab. Diagnose: Metritis + Endometritis climacterica. Descensus vag. ant. + post. Therapie: Abrasio, Exzision der Portio-Erosion, vordere und hintere Kolporaphie. Dauer der Operation 65 Minuten. Äthernarkose. In den ersten Tagen leichte Temperatursteigerung und Blasenbeschwerden. Dann Besserung, Temperaturabfall zur Norm, Wohlbefinden. Am 9. Tage post op. Herzbeschwerden, die sich auf Digipurat und Sedobrol bessern. Weiter Wohlbefinden. 2 Tage später beim Umlagern plötzlicher Kollaps, Atemnot, Zyanose. Puls beschleunigt, aber noch kräftig zu fühlen. Nach vorübergehender Besserung verschlechtert sich trotz Zufuhr von Sauerstoff und Exzitantien der Zustand, so daß sofort die *Trendelenburg*sche Operation vorgenommen wird. Narkose nicht erforderlich. Bei Eröffnung des Herzbeutels pulsiert das Herz noch, jedoch erlischt die Herzaktion beim Anziehen des um die Art. pulm. geführten Schlauches. Nach Eröffnung der Pulmonalis durch einen 3 cm langen Schnitt werden mit dem Thrombenfänger aus beiden Art.-pulm.-Verzweigungen etwa 5 cm lange kleinfingerdicke Thromben herausgeholt. Auch nach Lösung des Schlauches ist die Herzaktion nicht mehr in Gang zu bringen, trotz intrakardialer Injektion und Massage. Da die Sektion verweigert wurde, war der Herkunftsort des Embolus nicht festzustellen.

Zusammenfassung.

An der Breslauer Universitäts-Frauenklinik traten vom 1. Jan. 1920 bis 1. Jan. 1930 nach 6114 gynäkologischen Operationen 134 = 2,19 % Thrombosen und 26 = 0,42 % tödliche Lungen-

embolien auf. Nach 10297 Geburten (inkl. 973 Frühgeburten und Aborte) wurden 102 = 0,98% Thrombosen und 6 = 0,05% tödliche Lungenembolien beobachtet. Als Ursache der Thrombosen und Embolien sind intravenöse Injektionen und „Überalterung" auszuschließen, dagegen kommen aus Konstitution, sozialer Lage und Lebensführung sich ergebende Momente als Prädisposition der Thrombose in Frage. Bei den postoperativen Todesfällen an Lungenembolie spielten geschädigter Allgemeinzustand und stark herabgesetzte Widerstandskraft eine ausschlaggebende Rolle. In der Prophylaxe der puerperalen Thrombose erwies sich konsequent durchgeführte Wochenbettsgymnastik als besonders erfolgreich. Die *Trendelenburg*sche Operation wurde 3mal ausgeführt, leider ohne Erfolg. Eine Häufung der postoperativen und puerperalen Thrombosen und Embolien war nicht zu verzeichnen.

Literatur.

Boshamer, Untersuchungen über die Thromboseentstehung und Prophylaxe. Dtsch. Z. Chir. 221. 93. — *Fischer*, Zur Frage der Therapie der Phlebitis. Münch. med. Woch. 1930. Nr. 32. — *Fromme*, Thrombose und Frühaufstehen im Wochenbett. Z. l. f. Gyn. 33. Jahrg. — *Heußer*, Die postoperative Blutveränderung und ihre Bedeutung für die Entstehung der Thrombose. Dtsch. Z. Chir. Bd. 210. — *v. Jaschke*, Operative Gynäkologie und Herzgefäßapparat. VI. Fortb.-Lehrg. Sept. 1929. — *Kuhn*, Die Bewegungen der Thrombose und Embolie in den Nachkriegsjahren und ihre Ursachen. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 41. Bd. H. 3. — *Leibholz*, Die Therapie der postoperativen und puerperalen Thrombophlebitiden mit plastischen Stützverbänden und ihre sozialmedizinische Bedeutung. Münch. med. Woch. 1930. Nr. 24. — *Loewe*, Die postop. Embolien. Münch. med. Woch. 1928. S. 1163. — *Martin, B.*, Über experimentell erzeugte Lungenembolien bei Hunden, durch kinematographische Aufnahmen festgehalten. Arch. klin. Chir. Bd. 155. 1929. — *Mashbitz*, Die puerperale Thrombophlebitis. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1930. Bd. 134. — *A. Mayer*, Über Thrombose und Embolie. Zbl. f. Gyn. 1929. 44. — *A. Meyer*, Über die Indikation zur Trendelenburgschen Operation bei Lungenembolie. Der Chirurg. 1929. 27. — *Nürnberger*, Die Erfolgstatistik in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Zbl. f. Gyn. 1929. 24. — *Nürnberger*, Über die Zunahme der Thrombose und Embolie. Med. Klin. 1930. Nr. 16/17. — *Oberndorfer*, Die Zunahme der Embolie. Münch. med. Woch. 1928. Nr. 16. — *Oehler*, Häufung der postop. tödlichen Lungenembolie. Münch. med. Woch. 1927. 39. — *Payr*, Gedanken und Beobachtungen über die Thrombose- und Emboliefrage. Zbl. Chir. 1930. Nr. 16. — *Pfalz*, Wie reagiert die natürliche Immunität des Blutes auf Narkose und Anästhesie? Klin. Woch. 1930. 29. — *Ritter, Adolf*, Über die Bedeutung des Endothels für die Entstehung der Venenthrombose. Jena 1926. — *Ritter, Hilde*, Statistische Zusammenstellung der Thrombose- und Emboliefälle. In. Diss. Tübingen 1927. — *Schickele*, Thrombose und innere Sekretion. Münch. med. Woch. 1912. 4. — *Schleußing*, Thrombose

und Embolie vor und nach dem Kriege. Klin. Woch. 1929. 46. — *Sellheim*, Über die Zunahme von Thrombose und Embolie in der Nachkriegszeit. Zbl. f. Gyn. 1929. 42. — *Wachtel*, Prophylaxe der Thrombose und Embolie im Wochenbett. Münch. med. Woch. 1930. 26. — *Wermbter*, Statistischer Beitrag über Thrombose und Lungenembolie. Zbl. f. Gyn. 1925. 28.

Zum Schluß gestatte ich mir, Herrn Professor *Fraenkel* für die gütige Überlassung des Themas, für die liebenswürdige Beratung und die Durchsicht meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Als Tochter des Landgerichtsdirektors Dr. iur. Moritz Lindner wurde ich, Gertrude Schmidt, geb. Lindner, am 7. Oktober 1894 in Oppeln OS. geboren. Ich absolvierte die realgymnasiale Studienanstalt der städtischen Viktoriaschule zu Breslau und legte daselbst Ostern 1913 die Reifeprüfung ab. In demselben Jahre verheiratete ich mich mit Lic. Dr. Bernhard Schmidt, Studienrat am Johannes-Gymnasium zu Breslau. Nach dem Tode meines Mannes ließ ich mich Ostern 1926 in der medizinischen Fakultät der Universität Breslau immatrikulieren. Die ärztliche Vorprüfung legte ich am 9. März 1928, das ärztliche Staatsexamen im Sommersemester 1931 ab. Meine Studiensemester habe ich sämtlich, bis auf ein vorklinisches Semester in Innsbruck, an der Universität Breslau verbracht.